

# インドの天文学と宇宙論

矢 野 道 雄

「インドの宇宙論」といってもきわめて多様である。代表的なものとして、黄金の宇宙卵説、巨人解体神話、乳海攪拌神話、須彌山説、ジャイナ教の宇宙論などがある。以下に、古代インドの伝統的な宇宙論が、後にギリシアの影響によって発達した数理天文学のなかでどのように換骨奪胎していったかを見ていこう。

## 1 伝統的な宇宙論

### 1.1 ヴェーダの宇宙

『リグ・ヴェーダ』第10巻129章「宇宙開闢の歌」には宇宙の起源に関する疑問が次のように歌われている。

そのとき（大初において）無もなかりき、有もなかりき。空界もなかりき、その上の天もなかりき。何ものか発動せし、いずこに、誰の庇護の下に。深くして測るべからざる水は存在せりや。（辻直四郎訳『リグ・ヴェーダ』（岩波文庫）10.129.1）

誰か正しく知る者ぞ、誰かここに宣言しうる者ぞ。この創造（現象界の出現）はいずこより生じ、いずこより〔来たれる〕。神々はこの〔世界の〕創造より後なり。しからば誰か〔創造の〕いずこより起こりしかを知る者ぞ。（同上、10.129.6）

このように強い疑問が投げかけられ、ついには「誰」（ka）という疑問詞そのものが神をさすようにさえる。

「黄金の胎」の神話（10.121）では宇宙は「天と地」に二分されている。後にこの二分法はインド独特の三分法へと発展する。すなわち「天」と「地」の間に「中空」の存在を認めるのである。二分法から三分法への発展は、たとえば医学書にも見られる。もともと水的な「カパ」と火的な「ピッタ」があったところに第三の要素として風的な要素である「ヴァータ」が付け加えられて三要素（ドーシャ）説が成立したと考えられる。また医学書では「男性」「女性」の他に第三の性として「中性」をしばしば認める。<sup>1)</sup>

巨人解体神話は『リグ・ヴェーダ』の「プルシャ讃歌」に見られる。「プルシャ」（puruṣa）

は、通常の「人」をさす言葉であるが、同時に宇宙的な「巨人」でもある。さらにまた「瞳」(ひとみ)もさす。日本語の「ひとみ」の語源と比べても興味深い。「マクロコスモス」と「ミクロコスモス」の対応関係は古くからインド思想の基本になっている。「4 ヴァルナ (階級)」制を根拠づけるものとして次の部分もしばしば引用されるものである。

祭官階級の者(ブラーフマナ、バラモン)が彼の口であった。両腕は王族の者(ラージャニヤ)となされた。庶民(ヴァイシャ)なら、それは彼の両腿である。両足からは隷属階級(シュードラ)が生まれた。<sup>2)</sup>

## 1.2 宇宙の縮図としての都市、寺院

都市や寺院もマクロコスモスの縮小版であるといえる。紀元前 4 世紀のマウリア朝の宰相に擬せられ「インドのマキャヴェリ」と呼ばれるカウティルヤの『実利論』<sup>3)</sup> 第 2 巻第 4 章に見られる城砦都市は、巨人「ヴァーストゥ・プルシャ」の解体としてとらえることができる。のちに発達する建築学(ヴァーストゥ・ヴィドヤー)でも、敷地全体を解体した巨人とみなす。6 世紀の博学者ヴァラーハミヒラはその占星術書の一部を建築学にあてている。そこでかれは次のように言う。

かつて天と地を身体で覆ったある魔物がいたという。それは神々の群れによってたちまちに捕らえられ、うつぶせに組み敷かれた。ある神が「魔物の身体の」ある部分を捕らえると、その神はその部分に君臨した。それ「魔物」を創造主はヴァーストゥ・プルシャとした。<sup>4)</sup>

寺院そのものを宇宙の縮図とする考え方は、アンコールワットなど、東南アジアの寺院建築や、東アジアの仏教寺院にも反映されている。また「ヴァーストゥ・ヴィドヤー」は占いと同様に現在でも生きた伝統科学として存続しており、とくに南インドでは、家屋を建築するさいに大きな役割を果たしている。その点では中国起源の風水と相通ずるところがある。

## 1.3 『マヌ法典』の宇宙

『マヌ法典』はインド人の生活と思想の両面に深く影響を与えており、インド人にとっての「聖書」であるといえる。その第 1 章「世界の創造」は『創世記』と比べることができるであろう。創造の神は他者を創るものであり、創られるものではないから、「自ら存在する者」(svayambhū) と呼ばれる。ここで最初に生まれたものは、次のように、最高原理であるブラフマンと等しいものとみなされている。

1.5 このもの(宇宙)は、かつて暗黒からなっていた。それは認識されず、特徴なく、推測

を超え、いたるところで眠っているかのようにであった。

1.6 そのとき、[それまで] 姿を顕さなかった尊いスバヤンブー（自ら生まれる者）は、威力を発揮して、偉大な要素（マハー・ブータ）（五物質要素）を始めとしてこのもの（宇宙）を顕現させつつ、暗黒を払いのけて姿を現した。

1.11 姿が見えず、常住で、有と非有を本質としている原因—それから生まれたかの者（プルシャ）はこの世でブラフマンと呼ばれている。<sup>5)</sup>

#### 1.4 宇宙論的時間

インドの時間論は、神々、祖霊、人間という 3 種類の存在形態によって単位が異なるというのが一つの特徴である。それは次のような表にまとめることができる。人間にとっての 1 年は神々にとっては 1 日にすぎないのである。神々の世界と人間界の間に「祖霊」の世界を認めるのもやはり最初に述べた三分法と関係があるだろう。

表 1 3 種類の時間

神々の時間	祖霊の時間	人間の時間
昼	白半月	太陽北行半年
夜	黒半月	太陽南行半年
1 日	1 月 (= 30 日)	1 年 (= 360 日)
1 年	30 年	360 年

時間を巨大なサイクルと考えるのもまたインドの特徴である。永劫回帰する時間の最少の回帰サイクルは「マハーユガ」あるいは「4 ユガ」であり、次のように、4 つの部分からなる。最初は黄金時代で、次第に末世へと向かって行く。人間の寿命も「クリタ」時代には 400 歳だったのが、現在の「カリ」時代では 100 歳になったと言われている。

表 2 4 ユガ

ユガ	神々の年数	人間界の年数
クリタ	4,800	1,728,000
トレーター	3,600	1,296,000
ドゥヴァーパラ	2,400	864,000
カリ	1,200	432,000
マハーユガ (合計)	12,000	4,320,000

「永劫」の「劫」は「カルパ」の訳として用いられる仏教語である。それはマハーユガの千倍である。これはさらに大きな時間の単位として用いられる。

1 劫 = 1000 マハーユガ = 4,320,000,000 年 = ブラフマンの半日

2 劫 = 8,640,000,000 年 = ブラフマンの 1 昼夜

ブラフマンの寿命 = 100 歳 =  $2 \times 360 \times 100 = 72,000$  劫

= 311,040,000,000,000 (=  $3.1104 \times 10^{14}$ ) 年

巨大な数を自在に扱うのがインドの特徴のひとつであることを知っていたペルシア人の博学者アル・ビールーニーは、シヴァ神の 1 日は、

37,264,147,126,589,458,187,550,720,000,000,000,000,000,000,000,000

(=  $3.7... \times 10^{35}$ ) 劫

であると述べている。<sup>6)</sup>

このような巨大な数は、「無限」を言葉で教えることはできないので、有限の表現を借りて無限を間接的に教えようとしているのではないと思われる。

インドの時間は「始めなく (anādi)、終りもない (ananta)」つまり無限であるところにも大きな特徴がある。時間そのものが「カーラ」(kāla) と呼ばれる神である。

## 1.5 巨大な空間

表 3

北極星	1,500,000
北斗七星	1,400,000
土星	1,300,000
木星	1,100,000
火星	900,000
金星	700,000
水星	500,000
星宿	300,000
月	200,000
太陽	100,000

時間と同様に空間もまた巨大である。「プラーナ」と呼ばれる文献群のなかには、大地から天体までの距離を「ヨージャナ」(yojana, 由旬) という単位で表 3 のような数値を与えているものがある。大地は平な円で、同心円をなす 7 つの大陸の直径比は 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 であると見なされている。その中央にある大陸「ジャンブドヴィーパ (閻浮提)」は直径 10 万ヨージャナである。またその中央にそびえるメール山 (須彌山) の高さは 10 万ヨージャナである。<sup>7)</sup>

## 2 天文学書の宇宙論

「ヴェーダ補助学」としての暦法の定数は粗雑であり、惑星の運動も数理化されていなかったが、紀元後 3 世紀頃ギリシアの数理天文学がインドに伝えられて、インド天文学は急速に

発展した。伝えられた天文学は「ヒッパルコス以後、プトレマイオス以前」のものであり、ギリシアでも未完成であったことが歴史的に重要である。

インド最初の数理天文学書はアールヤバタ (Āryabhaṭa, AD 476 年生まれ) の『アールヤバティーヤ』 (Āryabhaṭīya)<sup>8)</sup> であり、すでに高度に完成された形になっている。

## 2.1 アールヤバタの宇宙

宇宙の大きさに関して、アールヤバタには二つの前提がある。

- (1) 角度の 1 分に対応する月の軌道は 10 ヨージャナに等しい。
- (2) すべての惑星の平均速度はヨージャナ単位では同一であり、1 ユガの間に虚空の全周のヨージャナ数だけ運動する。(表 4 において  $R \times C$  が一定)

したがって、

月の軌道の周囲： $306 \times 60 \times 10 = 216,000$  ヨージャナ

虚空の全周： $R \times C = 57,753,336 \times 216,000 = 12,474,720,576,000$  ヨージャナ

表 4 アールヤバタの天文定数

惑星の平均運動 1 ユガにおける回転数 ( $R$ )		軌道の周 ( $C$ ) (ヨージャナ単位)
月	57,753,336	216,000
水星	17,937,020	695,473
金星	7,022,388	1,776,421
太陽	4,320,000	2,887,666
火星	2,296,824	5,431,291
木星	364,224	34,250,133
土星	146,564	85,114,493
恒星 (地球)	1,582,237,500	173,260,008

表 5 暦の定数

太陽年 ( $Y$ )	4320,000	
恒星日 ( $R_s$ )	1,582,237,500	
暦日 ( $D$ )	1,577,917,500	$= R_s - Y$
恒星月 ( $R_m$ )	57,753,336	
朔望月 ( $M$ )	53,433,336	$= R_m - Y$
閏月 ( $A$ )	1,593,336	$= M - 12 \times Y$
ティティ ( $T$ )	1,603,000,080	$= 30 \times M$
欠日 ( $U$ )	25,082,580	$= T - D$
1 年 $= D/Y = 365.258581$ 日 (現代値 365.256.360)		
1 月 $= D/M = 29.530581$ 日 (現代値 29.530589)		

ブラフマグプタの場合 6 世紀から 7 世紀にかけて活躍した天文学・数学者ブラフマグプタ (Brahmagupta) は、アールヤバタの前提 (1) の 10 ヨーjanya の代わりに 15 ヨーjanya とし、前提 (2) の「ユガ」の代わりにその 1000 倍の「カルパ」を用い、その間の月の回転数を 57,753,300,000 とするので、「虚空の全周」は 18,712,069,200,000,000 ヨーjanya になる。<sup>9)</sup> アールヤバタの言うように、1 ヨーjanya を人間の背丈 (プルシャ) の 8000 倍とし、仮に人間の背丈を 160 センチくらいとすると、ブラフマグプタの「虚空」の半径はおよそ 8 千光年にもなる。現代の宇宙論には比すべきもないが、古代としては桁はずれに巨大である。

なお、現在はカリ・ユガであり、数理天文学書では、その始まりを紀元前 3102 年 2 月 17/18 日 (木/金曜日) の夜半または 18 日の日出時におく。西暦 2002 年はカリ紀元 5103 年であり、カリ・ユガの終り、すなわちいちおうの「終末」までにはまだ 426,897 年ある。なお西暦 2002 年はシャカ暦では 1924 年である。

地球とメール山 アールヤバタは「天球」(gola) と「地球」(bhūgola) という言葉を用いる。地球の直径は 1,050 ヨーjanya であり、人間の背丈を 160 センチとすると 13,444 キロメートル、180 センチとすれば 15,120 キロメートルであるから、かなり現実になる (実際値は 12,756 キロメートル)。こうして相対的にメール (Meru) 山も縮小せざるを得なくなり、アールヤバタはその高さがわずか 1 ヨーjanya であると言っている。かくして、オーダーとしてはヒマラヤの高山とさほど変わらないものになったのである。

## 2.2 『スールヤシッダーンタ』12 章の宇宙論

インドでもっとも広く流布し、現在に至るまでその影響を残している天文学書『スールヤシッダーンタ』(Sūryasiddhānta、紀元 6 世紀ごろ原型成立。現在流布しているのは 10 世紀頃の改編) も、数理天文学に抵触しないかぎり、伝統的な宇宙論を採用する。以下にその一部を私訳してみよう。

### ブラフマンの卵

そのブラフマンの卵は中が空洞で、そこにブル、ブヴァル等、[7 つの世界がある]。亀の甲羅二つをあわせたもので、球状である。(12. 29)

ブラフマンの卵の真ん中に、円があり、「虚空の軌道」と呼ばれる。その真ん中で恒星の回転があり、同じく、土星、木星、火星、太陽、金星、水星、月が下へ下へと順に位置して、回転している。[その下に] シッダ、ヴィドヤーダラ (妖精の一種) の群れが下へ下へとひしめいている。(12. 30-31)

卵のあらゆる方向からの中央に、地球が、ブラフマンの、保持を本性とする最高の力もちつつ、虚空中に位置する。その[地球の]内部の空洞は、7 つのナーガ (蛇神) とアスラ (阿修羅) の住処であり、神々しい薬草や鉱物がある、美しい、地下世界である。たくさん

の宝石が積みかさなり、ジャンプーの河〔の源流〕からなる山がある。それは地球の真ん中にあるメール山であり、〔地下と地上の〕両側に突き出ている。その上側にはインドラと子ども神々と大仙人たちが住み、下側には悪魔たちが、互いに憎みあいつつ住んでいる。(12. 30-35)

#### メール山

メール山から（上下）両方向の真ん中に、二つの極星が虚空にある。緯度のない土地にいる人々にとっては両者は地平線上にある。(12. 43)

太陽は、おひつじ宮を初めとする神々の領域にあるときは、神々によって見られ、てんびん宮を初めとする悪魔の領域にあるときは、悪魔たちに見られる。(12. 45)

また球状である地上にいる人々はどこにいても自分の位置が虚空の中で〔他よりも〕上にあると思っている。なぜなら球というものは、どこがその上で、どこがその下であろうか？神々はメール山にいて、おひつじ宮をはじめとする半円にある太陽が、〔1 年に〕一回だけ上昇するのを見る。同じように、悪魔たちは〔対蹠点にいて〕、てんびん宮をはじめとする〔半円にある太陽が、一回だけ上昇するのを見る〕。(12. 67)

神々と悪魔たちは〔1 年に〕一回きり、半年の間、昇った太陽を見る。月にいる祖霊たちは半月の間、〔普通の〕人々は自分たちの昼の間〔太陽を見る〕。(12. 74)

このように伝統的な宇宙観は新しい天文学の理論と抵触しないかぎりは保持されている。あるいは、抵触しないようにたくみに潤色されている。いっぽう新しい理論体系を構成している要素も、その体系と矛盾しないかぎりにおいて変更を加えられる。これは長い時間をかけて異文化をわがものにしてきたインド文化の特徴を表している。

#### 注

- 1) このことに関して、聴講していた学生の一人から、「中性」がインドのジェンダー問題でどのように扱われているかというたいへん興味深い質問を受けた。この問題に関して、セレナ・ナンダ著『ヒジュラー男でも女でもなく』（青弓社）というすぐれた書物があることをここで紹介しておきたい。
- 2) 『リグ・ヴェーダ』10. 90. 12（『インドの夢インドの愛』、春秋社 1994 年、の中の後藤俊文訳）。
- 3) 上村勝彦訳『実利論、上下』岩波文庫参照。
- 4) 矢野道雄・杉田瑞枝訳『占術大集成』（平凡社東洋文庫）52. 2-3。
- 5) 渡瀬信之訳『マヌ法典』（中公文庫）による。
- 6) Sachau 訳、*Alberuni's India*, 363 頁参照。
- 7) W. Kirfel, *Die Kosmographie der Inder*, Bonn u. Leipzig, 1920, p.128. 定方晟著『インド宇宙誌』、春秋社、1985 年、102 頁以下参照。定方晟著『須弥山と極楽』講談社現代新書も参考。Cf. Alberuni's *India* 247 頁。
- 8) 矢野道雄編『インド天文学・数学集』（朝日出版社、1980 年）に矢野訳が収められている。

9) *Alberuni's India*, II. page 71 参照。